

Perbandingan Kadar Likopen pada *Manilkara zapota* L., *Gnetum gnemon* L., *Ipomoea batatas* L., dan *Momordica charantia* L. dengan Menggunakan Campuran Solven *n*-Heksan, Aseton, dan Etanol

Nur Syafaatur R^{(a)*}, Panji R^(a), Reka W^(a), Rika M^(a), Cikra INHS^(a)

^(a)Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

Likopen adalah salah satu senyawa fitokimia golongan karotenoid yang larut dalam lemak dan disintesis oleh banyak tanaman dan mikroorganisme tetapi tidak oleh hewan maupun manusia. Likopen merupakan pigmen alami yang memberikan warna merah pada tomat, jambu biji, semangka dan anggur merah. Pemisahan likopen dari buah tomat dengan menggunakan pelarut konvensional dapat dilakukan dengan metode ekstraksi cair-cair, menggunakan campuran *n*-heksana, aseton dan etanol sebagai solven. Pengujian kadar likopen dapat dilakukan menggunakan metode spektrofotometer. Buah sawo, kulit melinjo, buah pare yang masak, dan ubi cilembu merupakan beberapa contoh tanaman yang memiliki pigmen merah kekuningan. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti dan membandingkan kadar likopen yang terkandung di dalam ubi cilembu (*Ipomoea batatas* L.), buah sawo (*Manilkara zapota* L.), buah pare (*Momordica charantia* L.), serta kulit buah melinjo (*Gnetum gnemon* L.), menggunakan metode ekstraksi dengan pelarut konvensional berupa campuran *n*-heksana, aseton, dan etanol. Analisa data dilakukan dengan *one-way* ANOVA, dilanjutkan uji LSD pada taraf uji 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kadar likopen pada ubi cilembu segar, buah sawo segar, buah pare segar, serta kulit buah melinjo segar berturut-turut adalah $0,038 \pm 0,003$ mg/g; $0,085 \pm 0,009$ mg/g; $0,054 \pm 0,004$ mg/g; $0,015 \pm 0,000$ mg/g. Buah sawo segar memiliki kandungan likopen yang tertinggi yaitu $0,085 \pm 0,009$ mg/g.

Kata kunci: likopen, ekstraksi, solven *n*-heksana-etanol-aseton, sawo, ubi cilembu, pare, melinjo.

Comparison of Lycopene Levels from *Manilkara zapota* L., *Gnetum gnemon* L., *Ipomoea batatas* L., *Momordica charantia* L., Using Solvent Mixtures Between *n*-Hexane, Acetone and Ethanol

Lycopene, a member of the carotenoid family of phytochemicals is a lipid soluble antioxidant that is synthesized by many plants and microorganisms but not by animals and human. Lycopene is a natural pigment that imparts red color to tomato, guava, rosehip, watermelon, and pink grapefruit. Separation of lycopene from tomato fruit using conventional solvents can be carried out by liquid-liquid extraction method, using a mixture of *n*-hexane, acetone and ethanol as a solvent. Lycopene assay can be performed using a spectrophotometer method. Sapodilla fruit, leather melinjo, is ripe, and Cilembu sweet potato are some examples of plants that have a yellowish red pigment. This study aimed to investigate and compare the levels of lycopene contained in Cilembu sweet potato (*Ipomoea batatas* L.), fruit sapodilla (*Manilkara zapota* L.), bitter melon fruit (*Momordica charantia* L.), as well as fruit leather melinjo (*Gnetum gnemon* L.) using conventional solvent extraction method with a mixture of *n*-hexane, acetone, and ethanol. Data was analyzed by *one-way* ANOVA, followed by LSD test at 5% level test. The results showed that the concentration of lycopene in the fresh Cilembu sweet potatoes, fresh sapodilla fruit, fresh bitter melon fruit, and fresh fruit peel melinjo is 0.038 ± 0.003 mg/g, 0.085 ± 0.009 mg/g, 0.054 ± 0.004 mg/g, 0.015 ± 0.000 mg/g. Fresh sapodilla fruit has the highest lycopene content of 0.085 ± 0.009 mg/g.

Keywords: lycopene, extraction, *n*-heksana-etanol-aseton solvent, sawo, ubi cilembu, pare, melinjo.

*Corresponding author: Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, e-mail: syafaatur_rahmaniyah@yahoo.com

PENDAHULUAN

Likopen adalah salah satu senyawa fitokimia golongan karotenoid yang larut dalam lemak dan disintesis oleh banyak tanaman dan mikroorganisme tetapi tidak oleh hewan maupun manusia (Paiva dan Russel, 1999). Likopen merupakan pigmen alami yang memberikan warna merah pada tomat, jambu biji, semangka, dan anggur merah (Holden *et al.*, 1999). Likopen merupakan senyawa hidrokarbon tak jenuh rantai terbuka yang memiliki total 13 rantai rangkap dimana terdapat 11 rantai ganda terkonjugasi di dalamnya. Sifat unik dari molekul likopen inilah yang membuatnya menjadi antioksidan yang sangat ampuh (Chasse, 2001).

Likopen merupakan suatu senyawa yang penting, bukan hanya karena penggunaannya sebagai pewarna alami makanan tetapi juga karena Lycopene telah diakui memiliki manfaat bagi kesehatan. Likopen memang tidak memiliki aktivitas provitamin A, namun likopen berfungsi sebagai antioksidan dan penangkap *singlet oksigen* secara *in vitro*. Kemampuan likopen sebagai penangkap *singlet oksigen* ini lebih dari dua kali lipat dari β -karoten dan 10 kali lebih besar dari α -tokoferol (Shi *et al.*, 1999). Studi epidemiologis dan eksperimental menunjukkan bahwa likopen mampu melindungi tubuh terhadap kanker prostat, kanker payudara, aterosklerosis dan berkaitan dengan penyakit arteri koroner, mengurangi oksidasi *low-density lipoprotein* (LDL) dan membantu mengurangi kadar kolesterol dalam darah. Penelitian awal menunjukkan bahwa likopen dapat mengurangi risiko penyakit degeneratif makular, oksidasi lipid serum, serta kanker paru-paru, kandung kemih, leher Rahim (serviks) dan kulit (Rao *et al.*, 1998).

Likopen merupakan pigmen yang memberikan warna merah pada tomat, jambu biji, dan semangka. Terdapat banyak teknik yang berbeda untuk mengekstraksi likopen dari suatu buah tomat, di antaranya seperti menggunakan ekstraksi pelarut konvensional dan ekstraksi fluida superkritis (*supercritical fluid extraction*) (Cadoni *et al.*, 2000). Pemisahan likopen dari buah tomat dengan menggunakan pelarut konvensional dapat dilakukan dengan metode ekstraksi cair-cair, menggunakan campuran *n*-heksana, aseton, dan etanol sebagai solven, serta pengujian kadar likopen dapat dilakukan menggunakan metode spektrofotometer (Maulida dan Zulkarnaen, 2010).

Buah sawo (*Manilkara zapota* L.) merupakan buah buni yang berkulit tipis dengan daging buah yang lembut, berwarna coklat kemerahan sampai kekuningan, berasa manis dan mengandung banyak sari buah (Morton, 1987). Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) adalah suatu spesies tanaman berbiji terbuka berbentuk pohon yang berasal dari Asia tropik dan pasifik barat. Biji melinjo yang masih muda berkulit hijau dan bijinya lunak. Biji yang sudah tua biasanya dicirikan dengan kulit luar berdaging dan berwarna kuning kemerahan atau merah tua, kulit biji dalam keras, bentuk elips meruncing

dengan panjang 2–2,5 m (Steenis, 1975; Haryono, 2005). Pare (*Momordica charantia* L.) merupakan tanaman yang memiliki buah berbentuk bulat memanjang, dengan 8-10 rusuk memanjang, berbintil-bintil tidak beraturan, panjangnya 8-30 cm, rasanya pahit, warna buah hijau, bila masak menjadi warna jingga yang terbagi tiga (Joseph, 2013). Ubi cilembu (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu varietas ubi jalar yang populer dikonsumsi oleh masyarakat yang mana ubi jalar ini memiliki karakteristik warna kuning jingga sehingga diduga memiliki kandungan karoten dan likopen.

Buah sawo, kulit melinjo, buah pare yang masak, dan ubi cilembu merupakan beberapa contoh tanaman yang memiliki pigmen merah kekuningan. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk meneliti dan membandingkan kadar likopen yang terkandung di dalam ubi cilembu (*Ipomoea batatas* L.), buah sawo (*Manilkara zapota* L.), buah pare (*Momordica charantia* L.), serta kulit buah melinjo (*Gnetum gnemon* L.), menggunakan metode ekstraksi dengan pelarut konvensional berupa campuran *n*-heksana, aseton, dan etanol.

METODE PENELITIAN

Alat

Beaker glass, mortar dan stamper, labu takar, erlenmeyer, gelas ukur, timbangan, *stirer*, spektrofotometer, corong pemisah, kertas saring, pipet tetes, dan corong gelas.

Bahan

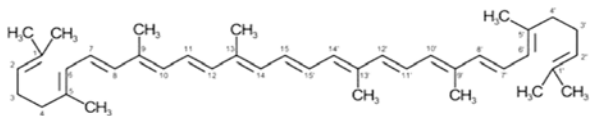
Buah sawo segar, kulit buah melinjo segar, ubi cilembu segar, serta buah pare segar, pelarut (etanol, aseton, dan *n*-heksana).

Tahapan Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan dengan cara proses ekstraksi cair-cair. Proses pertama dilakukan dengan penanganan awal pada setiap sampel yaitu membersihkan sampel dari kotorannya, kemudian menimbang 10 gram sampel dan menghaluskan sampel tersebut dengan mortar atau dengan menggunakan *juice blender*. Sampel yang telah halus dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan 100 ml reagen likopen yang terdiri dari campuran *n*-heksana : aseton : etanol (2:1:1), kemudian dikocok selama 30 menit dengan menggunakan *stirer*. Selanjutnya larutan sampel dimasukkan ke dalam corong pisah untuk proses pemisahan ekstrak dengan rafinat (**Gambar 2**). Sepuluh ml aquadest ditambahkan kemudian dikocok selama 15 menit. Lapisan polar dan lapisan non polar dipisahkan lalu semua lapisan atas (non polar) diambil lalu dimasukkan dalam labu ukur 100 ml yang kemudian ditambahkan etanol sampai tanda batas. Selanjutnya kadar likopen total dari lapisan non polar (bagian atas) ditentukan dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 470 nm (Maulida dan Zulkarnaen, 2010). Konsentrasi Likopen ditentukan dengan persamaan 1 (Sukriadi, 2013).

$$C = \frac{A}{E \times b} \dots\dots\dots(1)$$

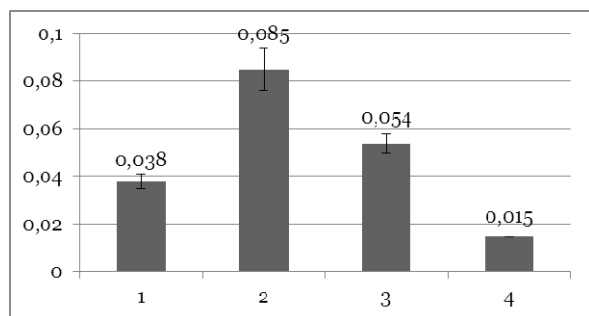
Keterangan: C = konsentrasi, A = absorbansi, b = Tebal kuvet (cm), $E_{1\%}^{1cm} = 3.450$.



Gambar 1. Struktur likopen.



Gambar 2. Proses pemisahan ekstrak dengan rafinat.



GAMBAR 3. Perbandingan kadar likopen, 1: ubi cilembu, 2: buah sawo, 3: buah pare, 4: kulit melinjo.

TABEL 1. Kadar Likopen pada Ubi Cilembu Segar, Buah Sawo Segar, Buah Pare Segar, Serta Kulit Buah Melinjo Segar

Sampel	Pengolahan	Replikasi	Absorbansi	Kadar (mg/g)
Ubi Cilembu	Segar	1	0,117	0,034
		2	0,137	0,040
		3	0,137	0,040
	Rata-rata			0,038
	SD			0,003
Buah Sawo	Segar	1	0,29	0,084
		2	0,327	0,095
		3	0,266	0,077
	Rata-rata			0,085
	SD			0,009
Buah Pare	Segar	1	0,197	0,057
		2	0,189	0,055
		3	0,173	0,050
	Rata-rata			0,054
	SD			0,004
Kulit Melinjo	Segar	1	0,05	0,015
		2	0,051	0,015
		3	0,05	0,015
	Rata-rata			0,015
	SD			0,000

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian kadar likopen ini bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan seberapa besar kandungan likopen yang terdapat di dalam buah sawo segar, kulit buah melinjo segar, ubi cilembu segar, serta buah pare segar dikarenakan likopen merupakan suatu senyawa yang banyak disintesis oleh tanaman dan mikroorganisme, serta merupakan suatu senyawa alami golongan karotenoid yang bertanggungjawab untuk memberikan pigmen warna merah kekuningan dari sedikit daftar sayuran dan buah-buahan yang ada (Samosir, 2009).

Pengujian likopen ini perlu dilakukan karena likopen yang merupakan senyawa golongan karotenoid yang memiliki kemampuan sebagai penangkap *singlet oksigen* dua kali lipat lebih besar dari β -karoten dan 10 kali lebih besar dari α -tokoferol (Shi *et al.*, 1999). Potensi likopen sebagai antioksidan ini didasarkan pada struktur kimianya. Struktur likopen terdiri dari rantai poliena tetraterpen hidrokarbon dengan 11 ikatan rangkap terkonjugasi dan dua ikatan rangkap tak terkonjugasi yang dapat dengan mudah diserang oleh reagen elektrofilik dan mengakibatkan reaktivitas ekstrim terhadap oksigen tunggal dan radikal bebas (Krinsky, 1998). Sifat unik dari molekul likopen inilah yang membuatnya menjadi antioksidan yang sangat ampuh (Chasse, 2001). Struktur likopen ditunjukkan pada **Gambar 1**.

Ekstraksi dengan pelarut konvensional adalah salah satu metode pemisahan tertua yang pernah dikenal. Likopen merupakan suatu senyawa yang bersifat *liposoluble*, yang biasanya dapat diekstraksi dengan menggunakan pelarut organik seperti kloroform, heksana, aseton, benzena, petroleum eter, atau karbon disulfida (Montesano, 2008). Barba *et al.* (2006) menunjukkan bahwa campuran heksana : aseton : etanol dengan rasio 2:1:1 (v/v/v) adalah pelarut terbaik dimana dapat mengekstraksi hampir seluruh karotenoid. Hasil ekstraksi likopen dari buah sawo segar, kulit buah melinjo segar, ubi cilembu segar, serta buah pare segar ditunjukkan pada **Tabel 1** dan **Gambar 3**.

Data kadar likopen dari setiap sampel yang diperoleh, kemudian diuji secara statistik menggunakan metode Analisa Varian (ANOVA) dengan *software* SPSS 20 for windows. Hasil analisa menunjukkan bahwa adanya perbedaan bermakna kadar likopen antarsampel dengan nilai signifikansi $p=0,000$ ($p<0,05$). Analisa data kemudian dilanjutkan dengan uji LSD yang juga menunjukkan bahwa adanya perbedaan bermakna antara kadar likopen buah sawo, ubi cilembu, buah pare, dan kulit buah melinjo yang ditunjukkan dengan nilai $sig<0.05$.

KESIMPULAN

Kadar likopen pada ubi cilembu segar, buah sawo segar, buah pare segar, serta kulit buah melinjo segar berturut-turut adalah $0,038 \pm 0,003$ mg/g, $0,085 \pm 0,009$ mg/g, $0,054 \pm 0,004$ mg/g, $0,015 \pm 0,000$ mg/g. Buah sawo segar memiliki kandungan likopen yang tertinggi yaitu $0,085 \pm 0,009$.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal S dan Rao AV, 2000, Tomato Lycopene and Its Role in Human Health and Chronic Diseases, *Can Med Assoc J*, 163 (6), 739-44.
- Barba AIO, Hurtado CM, Mata MCS, Ruiz VF, dan deTejada MLS, 2006, Application of a UV-vis detection-HPLC method for a rapid determination of lycopene and β -carotene in vegetables, **Food Chem**, 95(2): 328-336.
- Cadoni E, DeGiorgi MR, Medda E, dan Poma G, 2000, Supercritical CO₂ extraction of lycopene and β -carotene from ripe tomatoes, **Dyes Pigm**, 44, 27-32.
- Chasse GA, Mak ML, Deretey E, Farkas I, Torday LL, Papp JG, DSarma DSR, Agarwal A, Chakravarthi S, Agarwal S, dan Rao AV, 2001, **J Mol Struct (Theochem)**, 571, 27.
- Haryono D, 2005, Isolasi dan Karakterisasi Protein Anti Bakteri dari Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.), tidak dipublikasikan, **Skripsi**, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember, Jember.
- Holden JM, Eldridge AL, Beecher GR, Buzzard I, Marilyn B, Seema D *et al.*, 1999, Carotenoid content of US foods: An update of the database, **J Food Compos Anal**, 12, 169-196.
- Joseph B dan Jini D, 2013, Antidiabetic Effect of *Momordica charantia* (Bitter Melon) And Its Medicinal Potency, **Asian Pac J Trop Dis**, 3(2), 93-102.
- Krinsky NI, 1998, The antioxidant and biological properties of the carotenoids, **Ann N Y Acad Sci**, 854, 443-447.
- Maulida D dan Zulkarnaen N, 2010, **Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran, n-Heksana, Aseton, dan Etanol**, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Montesano D, Fallarino F, Cossignani L, Bosi A, Simonetti MS, Puccetti P, dan Damiani P, 2008, Innovative extraction procedure for obtaining high pure lycopene from tomato, **Eur Food Res Technol**, 226(3), 327-335.
- Morton J, 1987, Sapodilla, in: JF Morton, **Fruits of warm climates**, available from <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/sapodilla.html>, 393-398.
- Paiva S dan Russell R, 1999, Beta carotene and other carotenoids as antioxidants, **J Am Coll Nutr**, 18, 426-33.
- Rao AV, Waseem Z, dan Agarwal S, 1998, Lycopene content of tomatoes and tomato products and their contribution to dietary lycopene, **Food Res Int**, 31, 737-741.
- Samosir J, 2009, Isolasi dan Isomerisasi Likopen dari Saus Tomat, **Tesis**, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Shi J, Maguer ML, Kakuda Y, Liptay A, dan Niekamp F, 1999, Lycopene degradation and isomerization in tomato dehydration, **Food Res Int**, 32, 15-21.
- Sukriadi, Mappiratu, dan Nurhaeni, 2013, Penggunaan Maltodekstrin untuk Meningkatkan Masa Simpan Likopen Buah Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard), **J Nat Sci**, 2 (1), 35-45.
- Van Steenis JGGC, 1975, **Flora untuk Sekolah di Indonesia**, PT Pradnya Paramita, Jakarta.